

Beschreibung

Patientenlagerungsvorrichtung für Computer-Tomographen

- 5 Die Erfindung betrifft eine Patientenlagerungsvorrichtung für einen Computer-Tomographen.

Computer-Tomographen, oder einfacher CTs, dienen der Erzeugung von dreidimensionalen oder Schnittbildern eines zu untersuchenden Körpers. Die Bilddaten werden mittels Röntgenstrahlung gewonnen, indem eine Röntgenstrahlquelle auf einer Kreisbahn um den zu untersuchenden Körper rotiert. Ein Röntgendetektor rotiert gemeinsam mit der Röntgenstrahlquelle, aber dieser diametral gegenüberliegend, und detektiert die Rohbilddaten.

Die Rohbilddaten repräsentieren zweidimensionale Röntgenprojektionen mit einer Vielzahl unterschiedlicher, durch die Rotation bedingter Projektions-Richtungen. Aus den zweidimensionalen Röntgenprojektionen werden durch einen Computer Schnittbilder oder dreidimensionale Röntgenbilder erzeugt.

Die Qualität der erzeugbaren Röntgenbilder hängt wesentlich von der stabilen und exakten Position des zu untersuchenden Körpers ab. Abweichungen der Lage des Körpers von der optimalen Position im CT und Veränderungen seiner Lage während der zeitaufwendigen Detektion der Rohbilddaten beeinträchtigen die Qualität.

Um die stabile und exakte Positionierung des Körpers bzw. des Patienten im CT gewährleisten zu können, ist es üblich, eine Patientenlagerungsvorrichtung vorzusehen. Ein CT weist eine sogenannte Gantry auf, innerhalb derer die Röntgenstrahlquelle und der Röntgenbilddetektor rotieren. Die Gantry besitzt eine Öffnung im Zentrum dieser Rotationsbewegung, in der der Patient zur Detektion der Rohbilddaten positioniert werden muss. Die Patientenlagerungsvorrichtung dient dazu, einen

darauf gelagerten Patienten in die Öffnung der Gantry zu schieben.

5 Sie ist ausreichend stabil, um das Gewicht des Patienten tragen zu können, und ausreichend beweglich, um den Patienten innerhalb der Gantry positionieren zu können.

10 Eine Durchbiegung der Patientenlagerungsvorrichtung bzw. einer darauf angebrachten Patientenliege aufgrund des Gewichts des Patienten ist jedoch kaum vermeidbar. Es ist üblich, eine solche Durchbiegung durch zusätzliche konstruktive Maßnahmen, zum Beispiel durch zusätzliche Stützen, zu verringern oder zu unterbinden.

15 Die Patientenlagerungsvorrichtung sollte das problemlose Auflegen des Patienten oder der Patientenliege samt Patienten ermöglichen. Zu diesem Zweck sollte sie vielseitig beweglich und insbesondere tief absenkbar sein, damit ein Patient beim Auflegen oder Umlagern nicht hochgehoben werden muss. Dadurch
20 wird zum einen das medizinische Personal entlastet. Zum anderen wird so auch der Patient entlastet, für den das Umlagern je nach körperlichem Zustand unangenehm und schmerzhaft sein kann. Insbesondere bei Untersuchung eines Patienten durch mehrere medizintechnische Apparate, zum Beispiel durch ein CT
25 sowie durch ein C-Bogen-Röntgengerät, stellt das häufige Umlagern von Gerät zu Gerät eine erhebliche Belastung und großen Aufwand dar.

30 Aus der DE 101 08 549 ist es bekannt, einen Patienten auf einer Patientenliege zu lagern, die durch einen sogenannten Trolley, einen fahrbaren Wagen, bewegt werden kann. Zur Erzeugung einer CT-Aufnahme wird die Patientenliege auf einem zentral vor der Gantry eines CTs angeordneten ortsfesten Fuß aufgelegt, auf dem sie in die Gantry hinein und aus ihr her-
35 ausgeschoben werden kann. Der ortsfeste Fuß gewährleistet eine stabile Positionierung des Patienten. Er bietet keine weiteren Bewegungsmöglichkeiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Patientenlagerungsvorrichtung anzugeben, die eine stabile Positionierung des Patienten gewährleistet und gleichzeitig eine vielseitige
5 Beweglichkeit bietet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Patientenlagerungsvorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs.

10

Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, eine Patientenlagerungsvorrichtung für ein Computer-Tomographie-Gerät anzugeben, welcher eine Gantry mit einer Untersuchungsöffnung zum Einschieben eines zu untersuchenden Patienten umfasst,
15 wobei die Patientenlagerungsvorrichtung eine Höhenverstell-einrichtung aufweist, die dazu ausgebildet ist, ein Patientenliege höhenverstellbar zu tragen. Die Höhenverstelleinrichtung ist an dem Computer-Tomographie-Gerät derart anbringbar, dass sie seitlich der Untersuchungsöffnung angeordnet ist. Durch die seitliche Anordnung der Höhenverstell-
20 einrichtung ergibt sich der Vorteil, dass der Raum unterhalb der Untersuchungsöffnung vor der Gantry frei bleibt und ein Patient bzw. eine Patientenliege dort besonders weit absenkbar ist. Die Absenkbarkeit wird nicht durch die Höhenverstelleinrichtung behindert. Durch das flexible Absenken kann eine jeweils optimale Höhe zum Auflegen oder Umlagern eines Patienten eingenommen werden. Außerdem kann eine Abstützung des Patienten bzw. der Patientenliege in unmittelbarer Nähe vor der Untersuchungsöffnung erfolgen, wodurch sich eine sta-
25 bile Lagerung des Patienten weitgehend ohne Durchbiegung aufgrund des Patientengewichts ergibt.

30

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Höhenverstelleinrichtung an dem Computer-
35 Tomographie-Gerät derart anbringbar ist, dass sie seitlich der Gantry angeordnet ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass sie einer in der medizinischen Diagnostik üblichen Kipp-

bewegung der Gantry um eine horizontale Achse nicht im Weg steht. Stattdessen kann die Gantry ungehindert neben der Höhenverstelleinrichtung und damit an ihr vorbei gekippt werden.

5

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Höhenverstelleinrichtung einen Tragarm aufweist, der dazu ausgebildet ist, die Patientenliege zu tragen. Der Tragarm ist mit der Höhenverstelleinrichtung derart verbunden, dass seine Höhe durch diese verstellbar ist. Er ist um eine vertikale Achse drehbar gelagert. Dadurch ergibt sich eine besonders vielfältige Beweglichkeit der Patientenlagerungsvorrichtung. Sie kann zum Beispiel samt aufliegendem Patienten von der Gantry weggeschwenkt werden. Die zusätzliche Bewegungsmöglichkeit gestattet eine nochmals optimalere Positionierung der Patientenlagerungsvorrichtung zum Auflegen oder Umlagern des Patienten. Darüber hinaus ermöglicht sie das Schwenken eines aufliegenden Patienten entweder zu der Gantry oder aber zu einem anderen, im Umfeld angeordneten medizinischen Gerät, zum Beispiel einem C-Bogen-Röntgengerät. Durch das Bewegen des Patienten zu einem anderen Gerät mittels der Patientenlagerungsvorrichtung wird eine weitere medizintechnische Untersuchung ohne zwischenzeitliches Umlagern des Patienten ermöglicht. Dies verringert die Belastung sowohl des medizinischen Personals als auch des Patienten selbst erheblich.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die Patientenlagerungsvorrichtung eine Drehlagerung auf, die an dem Tragarm angebracht und dazu ausgebildet ist, die Patientenliege um eine vertikale Achse drehbar zu tragen. Die Drehlagerung stellt eine zweite Drehachse dar, die die Bewegungsmöglichkeiten der Patientenlagerungsvorrichtung erweitert. Sie ermöglicht es, die Patientenliege nicht nur zu der Gantry hin oder von ihr weg zu schwenken, sondern in jeder Schwenkposition eine zusätzliche Drehung auszuführen. Dadurch erweitern sich zum einen die Positionierungsmöglichkeiten in Bezug

30

35

auf weitere medizinischtechnische Geräte, zum anderen kann die zusätzliche Drehbarkeit dazu genutzt werden, den Raumbedarf bei Schwenkbewegungen zu reduzieren, indem zum Beispiel der Schwenkradius der Patientenlagerungsvorrichtung samt Patientenliege verringert wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Patientenlagerungsvorrichtung eine Liegenführung auf, die an der Drehlagerung um eine vertikale Achse drehbar angebracht und dazu ausgebildet ist, eine Patientenliege in Längsrichtung verschiebbar zu tragen. Die Verschiebbarkeit kann dazu dienen, die Patientenliege samt aufliegendem Patienten in die Gantry hinein- oder aus ihr herauszuschieben. Sie stellt eine weitere Möglichkeit zur flexiblen Positionierung des Patienten bzw. der Patientenliege dar.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Patientenlagerungsvorrichtung eine zweite Höhenverstelleinrichtung auf, die dazu ausgebildet ist, eine Patientenliege höhenverstellbar zu tragen, und die an dem Computertomographie-Gerät derart anbringbar ist, dass sie seitlich der Untersuchungsöffnung angeordnet ist. Dadurch werden zum einen die Möglichkeiten der Positionierung der Patientenliege zusätzlich erweitert, indem der Patient entweder durch die eine oder durch die andere Höhenverstelleinrichtung getragen wird. Zum anderen erhöht sie die Flexibilität in der Hinsicht, dass je Höhenverstelleinrichtung jeweils eine Patientenliege zum Einsatz kommt, die zum Beispiel abwechselnd in die Gantry hinein- oder herausgeschoben werden können. Die abwechselnde Nutzung ermöglicht eine effizientere Nutzung des Computertomographie-Geräts, indem zum Beispiel ein Patient unter Verwendung der einen Höhenverstelleinrichtung vorbereitet wird, während ein weiterer Patient unter Verwendung der anderen Höhenverstelleinrichtung in dem Computertomographie-Gerät untersucht wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die zweite Höhenverstelleinrichtung dazu ausgebildet, eine Patientenliege auf der gegenüber der ersten Höhenverstelleinrichtung in Durchtrittsrichtung anderen Seite der Untersuchungsöffnung zu tragen. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass ein Patient auf der einen Höhenverstelleinrichtung in die Gantry hineinbewegt werden und auf der gegenüberliegenden Seite der Gantry durch die zweite Höhenverstelleinrichtung zusätzlich getragen werden kann. Dadurch kann eine Durchbiegung aufgrund des Gewichts eines Patienten verringert und so eine stabilere Positionierung des Patienten in der Gantry erreicht werden. Zudem kann ein auf einer Patientenliege aufliegender Patient von der einen auf die zweite Höhenverstelleinrichtung hinübergeschoben werden, um auf der zweiten Höhenverstelleinrichtung zum Beispiel zu einem weiteren medizinischen Gerät, zum Beispiel einem C-Bogen-Röntgengerät, bewegt zu werden. Dies erlaubt das flexible Bewegen des Patienten von Gerät zu Gerät ohne das Erfordernis einer zwischenzeitlichen Umlagerung, wodurch die Belastung sowohl des Patienten als auch des medizinischen Personals erheblich verringert wird.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Figurenbeschreibung.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Patientenlagerungsvorrichtung an einer Gantry,

30

Figur 2 Patientenlagerungsvorrichtung in geschwenkter Position,

Figur 3 Patientenlagerungsvorrichtung zu einem C-Bogen-Röntgengerät geschwenkt und

35

Figur 4 Patientenlagerungsvorrichtung mit zweiter Höhenverstellereinrichtung.

In **Figur 1** ist eine Patientenlagerungsvorrichtung an einem
5 Computer-Tomographie-Gerät (CT) 1 dargestellt. Das CT 1 weist
eine Gantry 3 auf, innerhalb derer eine nicht dargestellte
Röntgenstrahlenquelle und diametral gegenüberliegend dazu ein
Röntgenbilddetektor rotieren. Das Zentrum der Rotationsbewe-
10 gung liegt in der Untersuchungsöffnung 4 der Gantry 3. Ein zu
untersuchender Patient wird in die Einführöffnung 4 hineinge-
schoben und die Röntgenstrahlenquelle sowie der Röntgenbild-
detektor rotieren um ihn herum und nehmen dabei die Rohbild-
daten auf.

15 An die Gantry 3 ist eine Patientenlagerungsvorrichtung 5 an-
gebracht. Sie trägt eine Patientenliege 7, auf der ein Pati-
ent aufgelegt werden kann. Die Patientenliege 7 wird durch
eine Liegenführung 11 so gehalten, dass sie darin längs ver-
schieblich gelagert ist. Die Möglichkeit der Längsverschie-
20 bung kann so genutzt werden, dass die Patientenliege 7 zum
Auflegen eines Patienten aus der Untersuchungsöffnung 4 her-
ausgeschoben wird. In dieser Position ist die Patientenliege
7 gut zugänglich. Zur Aufnahme der CT-Rohbilddaten wird die
Patientenliege 7 samt Patienten in die Einführöffnung 4 hin-
25 eingeschoben.

Die Liegenführung 11 wird durch einen Tragarm 9, mit dem sie
fest verbunden ist, getragen. Der Tragarm 9 wiederum ist in
einer Tragarmlagerung 13 gelagert. Die Tragarmlagerung 13 ist
30 mit einer Höhenverstellereinrichtung 15 verbunden, durch die
die Höhe des Tragarms 9 verstellt werden kann. In der Dar-
stellung befindet sich der Tragarm 9 nicht in seiner maxima-
len Höhe, sondern ist demgegenüber leicht abgesenkt. Das Maß
dieser Absenkung ist in der Darstellung mit h bezeichnet.

35

Das Maß der Absenkung des Tragarms 9 ist nur durch die Funk-
tionsweise der Höhenverstellereinrichtung 15 begrenzt. Der

Tragarm 9 und damit die Patientenliege 7 kann soweit abgesenkt werden, wie die Höhenverstelleinrichtung 15 zuläßt, maximal bishin zum Boden des Untersuchungsraums, auf dem das CT 1 steht. Durch die seitliche Anordnung begrenzt die Höhenverstelleinrichtung 15 die maximal mögliche Absenkung nicht durch ihre eigenen Abmessungen, da sie nicht zwischen Patientenliege 7 und dem Boden des Untersuchungsraums angeordnet ist. Dadurch kann die Patientenliege 7 in Anpassung an die jeweiligen Erfordernisse jeweils optimal abgesenkt werden, um zum Beispiel einen Patienten mit möglichst geringem Aufwand auflegen zu können. Bei Bedarf kann ein Patient zum Beispiel auf die bis in Bodennähe gesenkte Patientenliege 7 aufgelegt werden, die anschließend bis in Höhe der Untersuchungsöffnung 4 angehoben wird, um die Patientenliege 7 in diese hineinschieben zu können.

In **Figur 2** ist ein CT 1 wie in der vorangegangenen Figur dargestellt, insofern werden dieselben Bezugszeichen verwendet. In der dargestellten Ausführungsform ist der Tragarm 9, der die Patientenliege 7 trägt, in der Patientenlagerungsvorrichtung 5 um eine vertikale Achse drehbar gelagert. Er ist um diese Drehachse herum von der Gantry 3 weggeschwenkt. In der dargestellten Ausführungsform wird der Tragarm 9 samt Tragarmlagerung 13 und Höhenverstelleinrichtung 15 geschwenkt. In einer anderen Ausführungsform kann der Tragarm 9 in der Tragarmlagerung 13 drehbar gelagert sein, so dass ausschließlich der Tragarm 9 unabhängig von der Tragarmlagerung 13 und der Höhenverstelleinrichtung 15 geschwenkt wird.

In **Figur 3** ist ein CT 1 wie in den vorangegangenen Figuren dargestellt, insofern werden dieselben Bezugszeichen verwendet. Zusätzlich ist ein C-Bogen-Röntgengerät 2 dargestellt. Der Tragarm 9 ist samt Patientenliege 7 von der Gantry 3 weg und in den Bereich des C-Bogen-Röntgengeräts 2 hineingeschwenkt. Dadurch kann ein auf der Patientenliege 7 lagernder Patient zwischen dem CT 1 und dem C-Bogen-Röntgengerät 2 hin- und herbewegt werden, ohne dazu umgelagert werden zu müssen.

Er kann stattdessen auf der Patientenliege 7 liegenbleiben und wird durch die Schwenkbewegung der Patientenlagerungsvorrichtung hin- und herbewegt.

5 In der dargestellten Ausführungsform ist an dem Tragarm 9 eine Drehlagerung 17 angebracht, die die Patientenliege 7 um eine vertikale Achse drehbar trägt. Durch die zusätzliche Drehbewegung können die Möglichkeiten zur exakten Positionierung des Patienten entweder im CT 1 oder im C-Bogen-
10 Röntgengerät 2 erweitert werden. Außerdem kann der Raumbedarf der Schwenkbewegung beim Schwenken des Tragarms 9 verändert werden. In der dargestellten Drehposition der Patientenliege 7 ist dieser Radius minimal, wohingegen er mit um 90° gedrehter Patientenliege 7 maximal wäre. Die Veränderung des Radius
15 der Schwenkbewegung erweitert zudem auch die Reichweite für die Bewegung des Patienten von einem zum anderen Gerät mittels der Patientenlagerungsvorrichtung 5. Dadurch könnte ein Patient ohne Umlagern zu weiteren, nicht dargestellten Geräten bewegt werden.

20 In **Figur 4** ist ein CT 1 wie in den vorhergehenden Figuren dargestellt. Wie vorhergehend beschrieben, ist eine Patientenlagerungsvorrichtung 5 mit Tragarm 9 und Liegenführung 11 dargestellt. Auf der Liegenführung 11 liegt eine Patienten-
25 liege 7 auf. Seitlich der Gantry ist eine Höhenverstelleinrichtung 15 angeordnet, die den Tragarm 9 in der Tragarmlagerung 13 höhenverstellbar trägt.

In der dargestellten Ausführungsform ist ein weiterer Tragarm
30 9' vorgesehen, der eine weitere Liegenführung 11' trägt. Der weitere Tragarm 9' ist in einer weiteren Tragarmlagerung 13' gelagert und wird durch eine weitere Höhenverstelleinrichtung 15' höhenverstellbar getragen. Die Höhenverstelleinrichtung 15' ist samt Tragarmlagerung 13' und Tragarm 9' bezogen auf
35 die Durchtrittsrichtung auf der anderen Seite der Untersuchungsöffnung 4 angeordnet.

Durch die seitliche Anordnung der Höhenverstelleinrichtung 15' neben der Gantry 3 und damit neben der Untersuchungsöffnung 4 wird die maximale Absenkbarkeit der Liegenführung 11' am Tragarm 9' gewährleistet. Ein auf der Patientenliege 7 lagernder Patient kann von der Liegenführung 11 aus in die Untersuchungsöffnung 4 hineingeschoben und bis zur weiteren Liegenführung 11' vorgeschoben werden. Durch die Abspitzung der Patientenliege 7 auf der weiteren Liegenführung 11' kann die Durchbiegung der Patientenliege 7 aufgrund des Patientengewichts verringert werden. Darüber hinaus kann der Patient nach Aufnahme der CT-Rohbilddaten an der ersten Liegenführung 11 vollständig auf die weitere Liegenführung 11' auf der anderen Seite der Untersuchungsöffnung 4 durchgeschoben werden. Auf der weiteren Liegenführung 11' kann er zum Beispiel zu einem weiteren medizintechnischen Gerät oder einer weiteren medizinischen Maßnahme bewegt werden. Zu diesem Zweck können die in den vorangehenden Figuren beschriebenen Bewegungsmöglichkeiten für den Tragarm 9' und die Liegenführung 11' vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Patientenlagerungsvorrichtung für ein Computer-Tomographie-Gerät (1), welches eine Gantry (3) mit einer Untersuchungsöffnung (4) zum Einschieben eines zu untersuchen-
5 den Patienten umfasst, wobei die Patientenlagerungsvorrichtung eine Höhenverstelleinrichtung (15) aufweist, die dazu ausgebildet ist, eine Patientenliege (7) höhenverstellbar zu tragen,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s die Höhenverstelleinrichtung (15) an dem Computer-Tomographen (1) derart anbringbar ist, dass sie seitlich der Untersuchungsöffnung (4) angeordnet ist.
- 15 2. Patientenlagerungsvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s die Höhenverstelleinrichtung (15) an dem Computer-Tomographie-Gerät (1) derart anbringbar ist, dass sie seitlich der Gantry (3) angeordnet ist.
- 20 3. Patientenlagerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s sie einen Tragarm (9) aufweist, der dazu ausgebildet ist, die
25 Patientenliege (57) zu tragen, und mit der Höhenverstelleinrichtung (15) derart verbunden ist, dass seine Höhe durch diese verstellbar ist, und der um eine vertikale Achse drehbar gelagert ist.
- 30 4. Patientenlagerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s sie eine Drehlagerung (17) aufweist, die an dem Tragarm (9) angebracht und dazu ausgebildet ist, die Patientenliege (7)
35 um eine vertikale Achse drehbar zu tragen.

5. Patientenlagerungsvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
sie eine Liegenführung (11) aufweist, die an der Drehlagerung
(17) um eine vertikale Achse drehbar angebracht und dazu aus-
5 gebildet ist, die Patientenliege (7) in Längsrichtung ver-
schiebbar zu tragen.

6. Patientenlagerungsvorrichtung nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
sie eine zweite Höhenverstelleinrichtung (15') aufweist, die
dazu ausgebildet ist, eine Patientenliege (7) höhenverstell-
bar zu tragen, und die an dem Computer-Tomographie-Gerät (1)
derart anbringbar ist, dass sie seitlich der Untersuchungs-
15 öffnung (4) angeordnet ist.

7. Patientenlagerungsvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Höhenverstelleinrichtung (15') dazu ausgebildet
20 ist, eine Patientenliege (7) auf der gegenüber der ersten Hö-
henverstelleinrichtung (15) in Durchtrittsrichtung anderen
Seite der Untersuchungsöffnung (4) zu tragen.

8. Computer-Tomographie-Gerät (1), das eine Patientenlage-
25 rungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche auf-
weist.

1/2
FIG 1

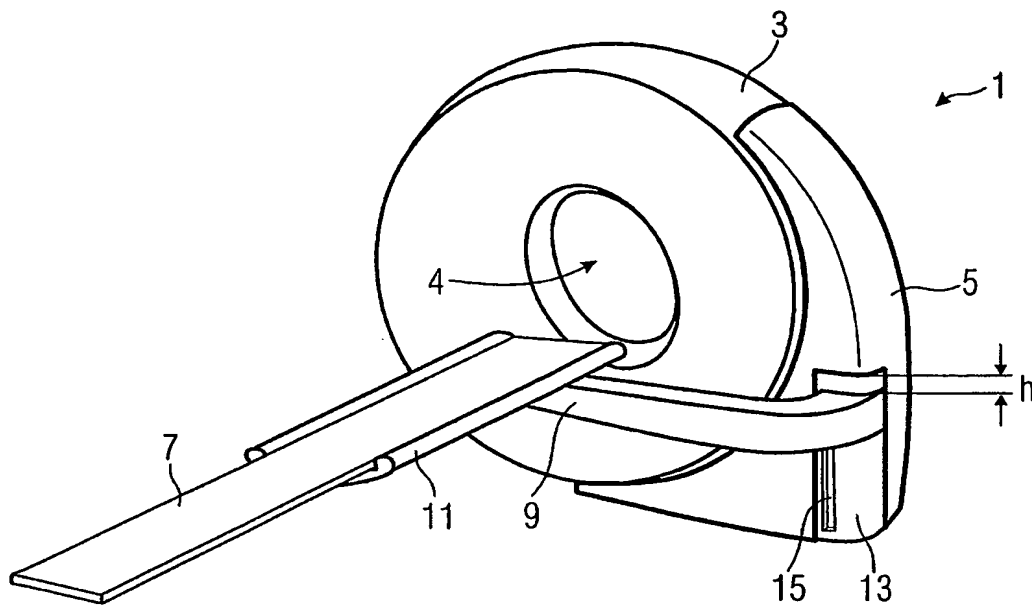
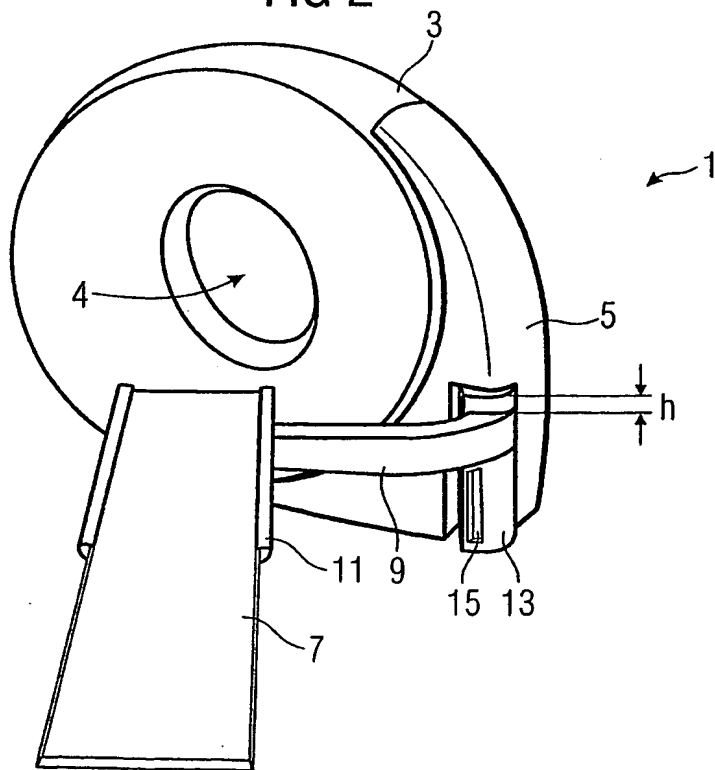


FIG 2



2/2

FIG 3

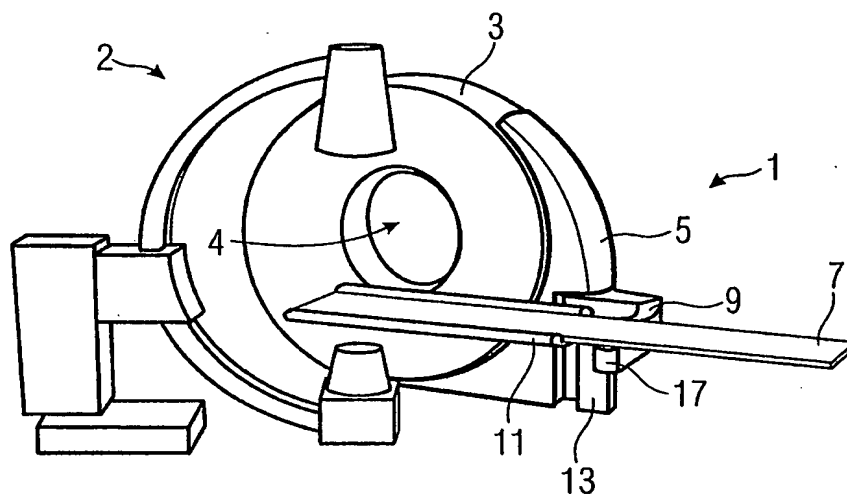
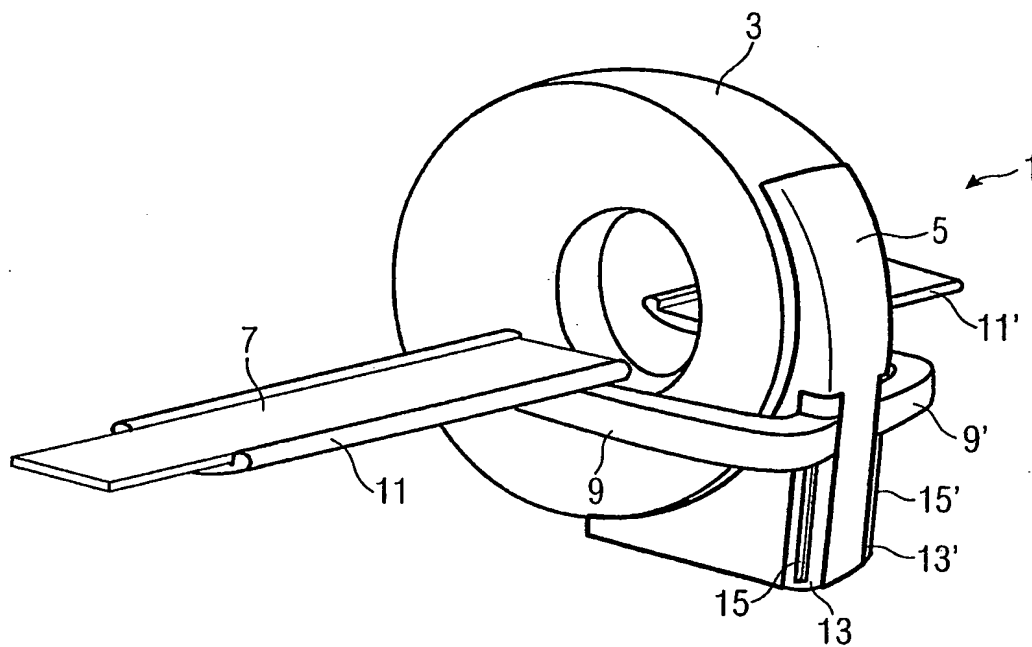


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052678

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B6/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B A61G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 812 567 A (PHILIPS ELECTRONICS NV) 17 December 1997 (1997-12-17) page 3, column 3, line 19 - page 3, column 4, line 35; figures 1,2	1-3
X	US 6 195 578 B1 (DISTLER PETER ET AL) 27 February 2001 (2001-02-27) column 3, line 7 - column 4, line 8; figures 1-3	1-3
X	GB 2 286 887 A (OXFORD MAGNET TECH) 30 August 1995 (1995-08-30) claims 1-5; figures 1,2	1,2,8
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 January 2005

Date of mailing of the international search report

31/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lommel, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
 PCT/EP2004/052678

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 529 088 A (MCIM) 30 December 1983 (1983-12-30) page 5, line 7 - page 5, line 10 page 5, line 25 - page 5, line 32 figure 1	1
A	----- US 2002/112288 A1 (SEUFERT MATTHIAS) 22 August 2002 (2002-08-22) figure 5	6,7
A	----- US 4 360 936 A (KELLER HALBERT J) 30 November 1982 (1982-11-30) column 2, line 21 - column 2, line 35; claim 10; figure 1 -----	4,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052678

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0812567	A	17-12-1997	BE 1010364 A3 CN 1171229 A EP 0812567 A1 JP 10052425 A US 5822814 A	07-07-1998 28-01-1998 17-12-1997 24-02-1998 20-10-1998
US 6195578	B1	27-02-2001	DE 29900512 U1	22-04-1999
GB 2286887	A	30-08-1995	NONE	
FR 2529088	A	30-12-1983	FR 2529088 A1	30-12-1983
US 2002112288	A1	22-08-2002	DE 10108635 A1 JP 2002282238 A	19-09-2002 02-10-2002
US 4360936	A	30-11-1982	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052678

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B6/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61B A61G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 812 567 A (PHILIPS ELECTRONICS NV) 17. Dezember 1997 (1997-12-17) Seite 3, Spalte 3, Zeile 19 - Seite 3, Spalte 4, Zeile 35; Abbildungen 1,2 -----	1-3
X	US 6 195 578 B1 (DISTLER PETER ET AL) 27. Februar 2001 (2001-02-27) Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 4, Zeile 8; Abbildungen 1-3 -----	1-3
X	GB 2 286 887 A (OXFORD MAGNET TECH) 30. August 1995 (1995-08-30) Ansprüche 1-5; Abbildungen 1,2 ----- -/--	1,2,8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lommel, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052678

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 529 088 A (MCIM) 30. Dezember 1983 (1983-12-30) Seite 5, Zeile 7 - Seite 5, Zeile 10 Seite 5, Zeile 25 - Seite 5, Zeile 32 Abbildung 1	1
A	----- US 2002/112288 A1 (SEUFERT MATTHIAS) 22. August 2002 (2002-08-22) Abbildung 5	6,7
A	----- US 4 360 936 A (KELLER HALBERT J) 30. November 1982 (1982-11-30) Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 2, Zeile 35; Anspruch 10; Abbildung 1 -----	4,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052678

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0812567 A	17-12-1997	BE 1010364 A3 CN 1171229 A EP 0812567 A1 JP 10052425 A US 5822814 A	07-07-1998 28-01-1998 17-12-1997 24-02-1998 20-10-1998
US 6195578 B1	27-02-2001	DE 29900512 U1	22-04-1999
GB 2286887 A	30-08-1995	KEINE	
FR 2529088 A	30-12-1983	FR 2529088 A1	30-12-1983
US 2002112288 A1	22-08-2002	DE 10108635 A1 JP 2002282238 A	19-09-2002 02-10-2002
US 4360936 A	30-11-1982	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.